



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020000009007 (43) Publication Date. 20000215

(21) Application No.1019980029146 (22) Application Date. 19980720

(51) IPC Code:

H01J 29/04

(71) Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(72) Inventor:

KIM, TAE GEUN

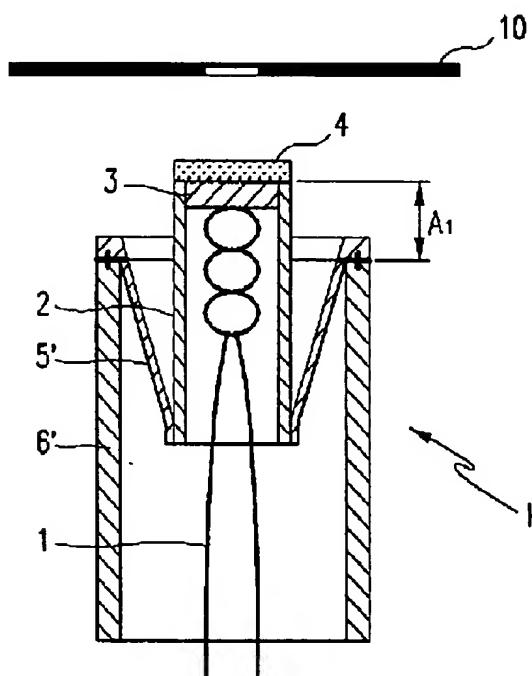
(30) Priority:

(54) Title of Invention

CATHODE STRUCTURE BODY FOR CATHODE-RAY TUBE

Representative drawing

(57) Abstract:



PURPOSE: A cathode structure body for a cathode-ray tube is provided to improve a current characteristic to be stable.

CONSTITUTION: In the cathode structure body, a cathode heating heater(1) is inserted into a cathode sleeve(2). A base metal(3) and a electron emission material layer(4) are installed on the cathode sleeve(2). An outside lower edge of the cathode sleeve(2) and upper face of a holder(6 ) are connected together by a strap of ribbon form. A distance(A1) between upper face of the holder(6 ) and upper face of the base metal(3) is between 1.0 and 1.6 millimeter(mm). A cathode current in an initial display time is reduced according to long distance between upper face of the holder(6 ) and upper face of the base metal(3). Heating performance is improved according to large exposed area of the base metal(3) and cathode sleeve(2) from the holder (6 ), so that current characteristic is stable with time.

COPYRIGHT 2000 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01J 29/04	(11) 공개번호 특2000-0009007
(21) 출원번호 10-1998-0029146	(43) 공개일자 2000년02월15일
(22) 출원일자 1998년07월20일	
(71) 출원인 엘지전자 주식회사 구자총	서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 김태근	경상북도 구미시 신평2동 70-314
(74) 대리인 김용인, 심창섭	
<u>심사청구 : 없음</u>	
<u>(54) 음극선관용 음극구조체</u>	

**요약**

본 발명은 음극선관용 음극구조체를 이루고 있는 흘더상면에서 기체금속 상면까지의 길이를 길게 함으로써 화면초기 동작시 음극전류를 작게 하고, 흘더로부터 기체금속과 슬리브를 많이 노출되게 하여 열처리 효과를 높여 시간이 지남에 따라 안정된 전류특성을 가지게 하는 음극구조체에 관한 것이다.

이에 따른 구성은 음극가열용 히터(1)가 삽입 설치된 음극슬리브(2) 상단에 기체금속(3)과 전자방사물질층(4)이 구비되고, 음극슬리브(2) 외측하단과 흘더 상부에 리본 형태의 스트랩(Strap)을 연결시켜 구비된 음극에 있어서, 흘더(6')상면으로부터 기체금속(3)상면까지의 거리( $A_1$ )가 1.0~1.6mm 되게 함을 특징으로 하는 음극선관용 음극구조체에 관한 기술이다.

**대표도****도4****명세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 기존 음극구조체에 대한 개략단면도

도 2는 전자총의 측단면도

도 3은 기존의 음극동작시 시간에 따른 음극전류 변화율을 나타낸 상태도

도 4는 본 발명 음극구조체에 대한 개략 단면도

도 5는 본 발명의 음극동작시 시간에 따른 음극전류 변화율을 나타낸 상태도

**도면의 주요부분에 대한 부호의 설명**

2 : 슬리브                    3 : 기체금속

5' : 스트랩                    6' : 흘더

K : 음극

**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 음극선관용 음극구조체에 관한 것으로, 특히 흘더 상면에서 기체금속의 상면까지의 길이를 길게 함으로서 화면초기 동작이 음극전류를 작게 하도록 하고 열처리 효과를 높여 시간이 지남에 따라 안정된 전류 특성을 가지게 하는데 적합한 음극구조체에 관한 것이다.

종래의 음극선관용 음극구조체는 도 1에 도시한 바와 같이, 음극가열용 히터(1)가 삽입 설치된 원통형 슬리브(2) 상단에 니켈(Ni)이 주성분이고 마그네슘(Mg), 실리콘(Si) 등의 활성화 금속이 미량함유된 기체금속(3)이 삽입 고정되고 기체금속(3)상면에 적어도 산화바륨(BaO)이 포함된 알카리토류 금속산화물 전자방사물질층(4)이 구비된다.

그리고 원통형 슬리브(2)의 하단에는 리본타입(Ribbon type)의 스트랩(Strap)(5)이 연결되고 스트랩의

타단은 흘더(6)의 상단에 용접되며, 상기 음극을 지지하기 위해 흘더 주위에는 도면이 생략된 아일렛(Eyelet)이 용접되어 위치한다.

도 2는 상기 음극(K)이 구비된 전자총의 개략단면도를 나타낸 것으로, 상기 음극(K)과 제어전극(10), 가속전극(20), 집속전극(30), 양극(40)으로 구성된다.

이와 같은 음극선관용 구조체를 제조함에 있어서는 먼저 알카리토류 금속탄산염 혼탁액을 기체금속(3)상에 도포하고 진공배기 공정 중에서 히터(1)에 의해 가열하면 알카리토류 금속탄산염은 알카리 금속산화물로 변한다.

그 다음 열활성화 공정에서 알카리토류 금속산화물의 일부를 환원시켜 반도체 성질을 갖도록 활성화하고, 이로 인해 알카리토류 금속산화물로된 전자방사물질층(4)이 기체금속(3)상에 형성된다.

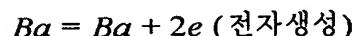
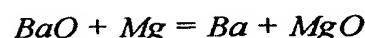
상기 활성화 열처리는 음극의 각 부품(슬리브, 흘더, 기체금속)으로부터 가스방출 및 응력을 제거하여 온도변화에 따른 부품변형을 줄일 수 있고 부품을 깨끗하게 하여 주기 때문에 전자방사물질이 안정되게 전자를 방출하는 것이 가능하다.

상기 활성화 공정에 있어서 기체금속(3)중에 포함된 실리콘 또는 마그네슘과 같은 환원성 원소는 확산에 의하여 알카리토류 금속산화물을과 기체금속(3)간의 계면으로 이동하여 알카리토류 금속산화물과 화학반응을 한다.

이로 인해 전자반사물질층(4)은 알카리토류 금속산화물의 일부가 환원된 산소결핍형의 반도체가 되며 700~800°C의 정상조건하에서 방출 전류를 얻게 된다.

이와 같은 전자생성에 있어서 대표물질로써 화학적인 기호로 반응식을 살펴보면 다음과 같다.

#### 반응식 1



종래의 음극선관용 음극구조체에 있어서 알카리토류 금속복합 산화물의 전자방사물질(4)은 기체금속(3)내의 활성화 금속과 화학반응하여 자유바륨(Ba)이 주성분인 알카리토류금속 자유원자로 생성되고 알카리토류금속 자유원자로부터 열전자가 생성된다.

이와 같이 음극선관 내에서의 음극구조체의 전자방사물질(4)로 부터의 열전자는 히터(1)의 열을 받아 동작중 계속 생성 방출되며 동작에 필요한 음극의 온도인 700~800°C로 동작중에 전자방사물질층(4)은 열에 의해 증발되고 전자방사물질층(4)은 고갈되어 음극전류의 열화를 가져오게 된다.

전자총의 작동초기에 히터(1) 열에 의해 음극의 슬리브(2)가 제어전극(10)쪽으로 순간적으로 팽창되어 음극(기체금속 상면의 전자방사물질)과 제어전극(10)이 급격하게 가까워져 음극에서 전자가 과다하게 방출되는 과도현상을 Overshoot 현상이라 한다.

종래의 음극구조에 있어서 전자총이 작동되면 히터(1)에 전원이 들어가고 히터의 열이 발생하여 음극슬리브(2)의 팽창에 의하여 기체금속(3) 및 전자방사물질(4)이 제어전극(10)방향으로 순간적으로 팽창하여 전류가 과다하게 방출되어지고 전류가 지남에 따라 올라갔다가 다시 30초 정도 경과하게 되면 다시 내려가게 되는 것이 일반적인 현상이며 종래의 음극구조는 흘더(6)의 상면에서 기체금속(3)의 상면까지의 거리(L<sub>1</sub>)가 0.8mm로 구성되어져 있다.

그리고 음극이 리본의 스트랩 구조로 되어 있어 스트랩(5)의 변형 방향이 슬리브(2) 및 기체금속(3)의 변형 방향에 역 방향으로 작용함으로써 음극(K)과 제어전극(10)의 간격 변화량(팽창량)이 감소한다.

3-Piece 음극에 비해 변화량(팽창량)이 ½정도밖에 되지 않는다.

상기와 같이 초기 동작시 음극전류가 순간적으로 올라갔다가 내려와 안정되는 현상이 일반적으로 바람직한 특성이지만, 초기 동작시 음극전류 변화율이 초기 대비 120~130%가 가장 적당하다.

그러나 종래 음극구조체는 흘더(6) 상면에서 기체금속(3) 상면까지의 거리(L<sub>1</sub>)가 약 0.8mm 정도로 짧아 전원이 온(ON)되면 도 3과 같이 초기에 과다하게 높은 전류값(150% 이상)을 가지기 때문에 초기화면 동작시 순간적으로 화면이 너무 밝게 되고, 시간이 경과함에 따라 안정된 전류값을 가지지 못하는 문제점이 있었다.

또한 흘더(6)상면과 기체금속(3)과의 짧은 거리 상태에서 슬리브(2)가 흘더(6) 내부에 존재함으로 인해 음극의 열처리시 슬리브(2) 및 기체금속(3)이 열처리가 잘되지 않아 열적으로 안정이 되지 않아 시간이 경과함에 따라 전류가 상승하는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 종래 음극구조체의 문제점을 개선하기 위한 것으로, 훌더 상면과 기체금속 상면과의 거리를 종래 보다 길게 함으로써 리본 형태의 스트랩 길이가 짧아져 스트랩의 변형 방향이 슬리브 및 기체금속의 변형방향에 역 방향으로 작용하는 힘이 감소하게 되어 기체금속 및 슬리브의 팽창량이 증가하여 제어전극과 음극과의 간격이 가까워지게 함과 함께 슬리브 및 기체금속의 열처리 효과를 좋게 하여 초기동작 및 시간의 지남에 따른 안정된 전류 특성을 갖는 음극구조체를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 음극가열용 히터가 삽입 설치된 슬리브 상단에 기체금속과 전자방사율질층이 구비되고, 슬리브 외측하단과 훌더 상부에 리본 형태의 스트랩(Strap)을 연결시켜 구비된 음극에 있어서, 훌더의 상면과 기체금속 상면과의 거리를 1.0~1.6mm가 되게 구성시킴으로서 전원온(ON)시 초기 전류량을 낮추고, 열처리 효과를 높여 시간이 경과함에 따라 안정화된 전류 특성을 가지는 음극선관용 음극구조체로 구성된다.

도 4는 본 발명의 음극구조체에 대한 개략단면도를 나타낸 것으로, 본 발명의 도 4는 종래의 도 1 보다 리본형태의 스트랩(Strap)(5')길이가 짧고 훌더(6') 상면에서부터 기체금속(3) 상면 까지의 거리( $A_1$ )를 길게(1.0~1.6mm)하는데 차이점이 있고 그 외의 구조는 동일하다.

즉, 본 발명은 음극가열용 히터(1)가 삽입 설치된 음극슬리브(2) 상단에 니켈(Ni)이 주성분이고 마그네슘(Mg), 실리콘(Si) 등의 활성화 금속이 미량 함유된 기체금속(3)이 삽입 고정되고, 기체금속(3) 상면에 적어도 산화바륨(BaO)이 포함된 알카리토류 금속산화물의 전자방사율질층(4)이 구비되고, 슬리브(2)하단에는 리본타입의 스트랩(5')이 연결되고, 스트랩 타단에는 훌더(6')상면에서부터 기체금속(3)의 상면까지의 길이( $A_1$ )가 유지되도록 훌더상면이 연결된다.

본 발명은 훌더(6')의 상면과 기체금속(3) 상면의 거리( $A_1$ )를 1.0~1.6mm로 길게 구성함으로써 기체금속(3)과 슬리브(2)가 음극열처리시 수소분위기에 노출이 많아져 열처리 효과를 좋게 하여 전자방사율질층(4)에서 안정된 전자방사가 되도록 하는 것이 가능하고 시간이 지남에 따른 전류방출 특성이 안정화된다.

도 4와 같이 훌더(6')의 상면과 기체금속(3) 상면의 거리( $A_1$ )를 0.8mm보다 길게 할수록 스트랩(5')의 길이가 짧아지는데 스트랩(5')의 길이가 짧아질수록 스트랩(5')의 변형 방향이 슬리브(2) 및 기체금속(3) 및의 변형 방향에 역 방향으로 즉, 아래 방향으로 작용하는 힘이 감소하게 되어 기체금속(3) 및 슬리브(2)의 팽창량이 증가하여 제어전극(10)과 음극(K)의 간격이 가까워진다.

제어전극(10)과 음극(K)의 간격이 가까워질수록 전원 온(ON)시 음극의 전류가 초기에 올라가는 량이 많아지고 Cathode Cut-Off 전압 즉 Ekco는 커진다.

그리고 시간이 지남에 따른 전류 방출 특성이 안정화된다.

도 5에서와 같이 음극 전류변화율을 초기 30분 예열시 100%로 보았을 때 훌더(6')의 상면과 기체금속(3) 상면의 거리( $A_1$ )가 0.8mm일 경우 전류변화율이 150%,  $A_1 = 1.0\text{mm}$ 일 경우 140%,  $A_1 = 1.2\text{mm}$ 일 경우 130%,  $A_1 = 1.4\text{mm}$ 일 경우 약 120%,  $A_1 = 1.6\text{mm}$ 일 경우 110%로  $A_1$ 의 길이가 길어질수록 전원 온(ON) 초기에 전류 변화율이 감소함을 알 수 있다.

전원 온(ON)하여 30분후 전류의 변화율이 종래에는 110~115% 이던 것이  $A_1$ 의 길이가 1.4mm일 경우 105~109%로 약 6% 정도 전류 변화율이 낮아지게 되어 결국 시간이 지남에 따른 전류의 안정 시간이 짧아지고 안정화된 전류특성을 얻을 수 있다.

음극선관에서 전류의 변화에 따라 화면의 휘도가 변화함으로 인해 소비자가 칼라브라운관을 사용할 때 신뢰성의 문제가 발생함으로 음극에서의 안정된 전류방출 특성이 필수적이다.

훌더(6')의 상면과 기체금속(3)상면의 거리( $A_1$ )가 1.6mm보다 커지면 스트랩(5')의 길이가 너무 짧아 작업성이 나빠지게 되고 슬리브(2)의 중심과 훌더(6')의 중심이 일치하지 않게 되어 전기적 특성이 나빠지게 된다.

### 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명은 훌더(6')상면과 기체금속(3) 상면과의 거리 ( $A_1$ )를 0.8mm 보다 길게 구성시킴으로써 전원 온(ON)시 초기 전류의 변화율이 가장 바람직한 120~130%의 값으로 만드는 것이 가능하고 시간이 지남에 따라 전류의 안정시간이 짧아지고 안정화된 전류특성을 얻을 수 있고 훌더(6')로부터 기체금속(3)과 슬리브(2)가 음극 열처리시 노출이 많아져 열처리 효과가 높아 시간이 지남에 따른 안정화된 전류특성으로 화면에서의 휘도(밝기)변화를 제거함으로써 신뢰성 있는 칼라브라운관을 제공할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

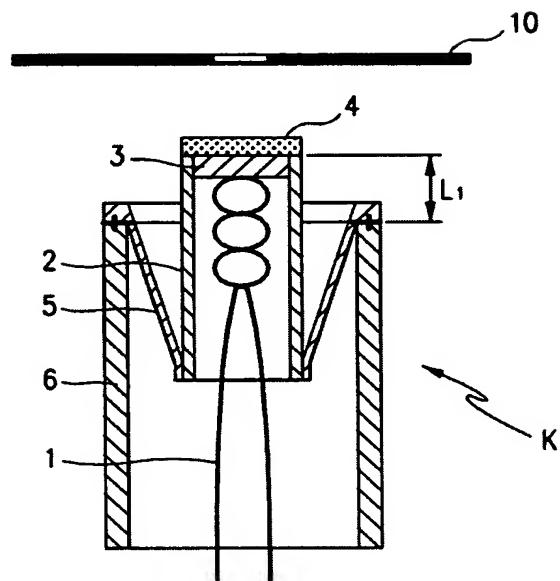
음극가열용 히터(1)가 삽입 설치된 음극슬리브(2) 상단에 기체금속(3)과 전자방사율질층(4)이 구비되고, 음극슬리브(2) 외측하단과 훌더 상부에 리본 형태의 스트랩(Strap)을 연결시켜 구비된 음극에 있어서,

훌더(6')상면으로부터 기체금속(3)상면까지의 거리( $A_1$ )가 1.0~1.6mm 되게 함을 특징으로 하는 음극선관

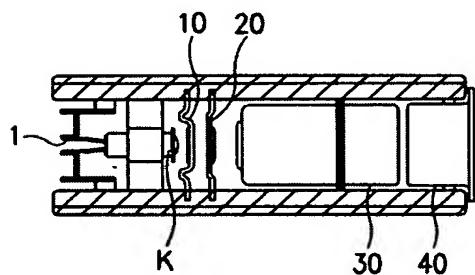
용 음극구조체

도면

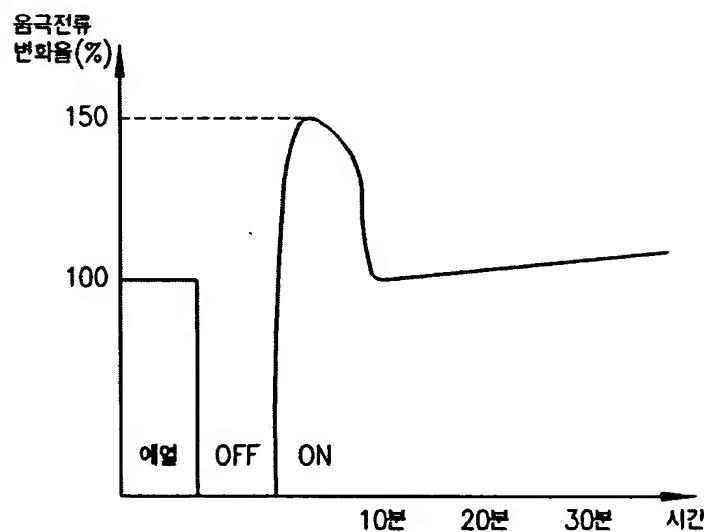
도면1



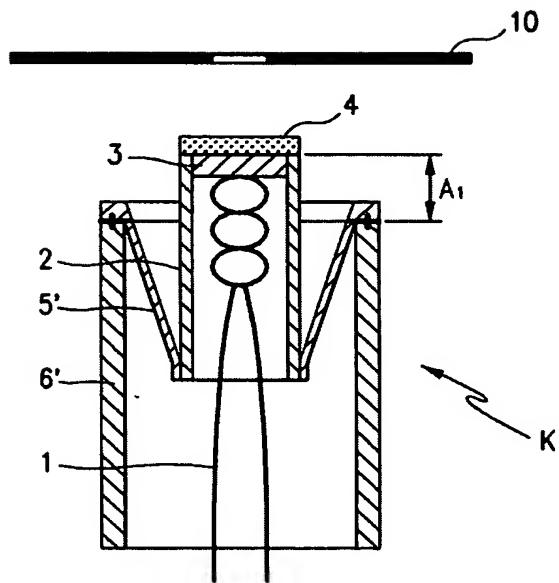
도면2



도면3



도면4



도면5

